

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

CLIPPEDIMAGE= JP409026583A

PAT-NO: JP409026583A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09026583 A

TITLE: LIQUID CRYSTAL PANEL AND PROJECTION TYPE IMAGE
DISPLAY DEVICE USING
SAME

PUBN-DATE: January 28, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HIROTA, SHOICHI

SATO, HIDEO

TAKEMOTO, KAYAO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP07173541

APPL-DATE: July 10, 1995

INT-CL (IPC): G02F001/1343;G02F001/133 ;G02F001/133
;G09G003/36 ;H04N005/74

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal panel having no fear of lowering of performance due to the reversal of horizontal and vertical scanning directions and obtaining sufficient reduction of a cost by applying it to the light valve of a projection type liquid crystal display device.

SOLUTION: When image data to be displayed in a liquid crystal display part 16 have $n \times m$ (n , m are even numbers) pixel constitution, the numbers of columns and rows of the liquid crystal display part 16 are increased by one

column and one row, respectively, and the pixel constitution is made to be $(n+1) \times (m+1)$. Consequently, even when the scanning direction is changed over, since a first pixel number in the scanning direction is always odd number, the phase inversion of a clock signal is unnecessary, thus, a clock control circuit is unnecessary and circuitry constitution around the liquid crystal panel is simplified.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-26583

(43) 公開日 平成9年(1997)1月28日

(51) Int.Cl. [°]	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1343			G 0 2 F 1/1343	
	1/133	5 1 0	1/133	5 1 0
		5 4 5		5 4 5
G 0 9 G 3/36			G 0 9 G 3/36	
H 0 4 N 5/74			H 0 4 N 5/74	K
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-173541

(22) 出願日 平成7年(1995)7月10日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 廣田 昇一

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株

式会社日立製作所日立研究所内

(72) 発明者 佐藤 秀夫

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株

式会社日立製作所日立研究所内

(72) 発明者 竹本 一八男

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立

製作所電子デバイス事業部内

(74) 代理人 弁理士 武 顯次郎

(54) 【発明の名称】 液晶パネル及びそれを用いた投射型画像表示装置

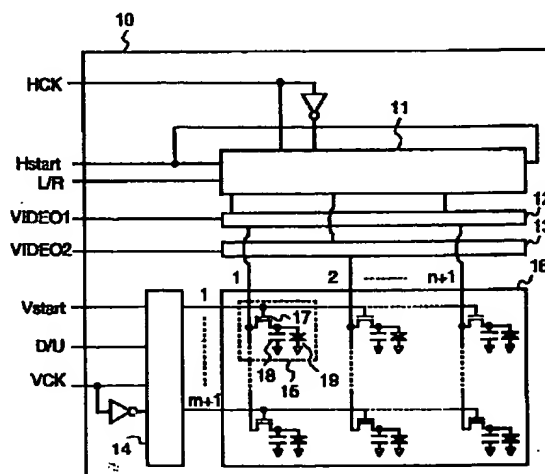
(57) 【要約】

【目的】 水平及び垂直の走査方向の反転に伴う性能低下の虞れがなく、投射型液晶表示装置のライトバルブなどに適用して、充分なコストダウンが得られるようにした液晶パネルを提供すること。

【構成】 液晶表示部16で表示させるべき画像データを $n \times m$ (n, m は偶数)の画素構成としたとき、液晶表示部16では、その列数を1列、行数を1行、それぞれ多くし、その画素構成を $(n+1) \times (m+1)$ としたものの。

【効果】 走査方向を切り替えても、走査方向の最初の画素番号は必ず奇数になるので、クロック信号の位相を反転させる必要がなくなり、この結果、クロック制御回路が不要になり、液晶パネル周辺の回路構成を簡略化することができる。

【図1】



【特許請求の範囲】

【請求項1】 クロックパルス信号の立ち上りと立ち下り毎にシフトするシフトレジスタからなる水平走査回路と垂直走査回路の少なくとも一方により駆動され、水平方向の画素数と垂直方向の画素数の少なくとも一方が偶数の画像データを表示する液晶パネルにおいて、上記画像データの水平方向と垂直方向の各画素数の少なくとも一方よりも1画素多い水平方向画素数と垂直方向画素数の少なくとも一方を有する液晶表示部を設け、該液晶表示部により上記画像データを表示するように構成したことを特徴とする液晶パネル。

【請求項2】 請求項1の発明において、上記水平走査回路と垂直走査回路の少なくとも一方が、上記液晶表示部と同一の基板に形成されていることを特徴とする液晶パネル。

【請求項3】 請求項1の発明において、第1と第2のサンプリング回路を設け、上記液晶表示部に対する上記映像信号の入力方式が、上記映像信号を時分割サンプリングして水平走査方向の2本の映像信号線に分配し、これらの信号線の映像信号の極性を互いに反転させ、交互に入力させる入力方式で構成されていることを特徴とする液晶パネル。

【請求項4】 請求項3の発明において、上記水平走査回路、垂直走査回路、上記第1、第2のサンプリング回路の少なくとも1つの回路が、上記液晶表示部と同一の基板に形成されていることを特徴とする液晶パネル。

【請求項5】 請求項1～4に記載の液晶パネルを、ライトバルブとして用いて構成したことを特徴とする投射型画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、表示装置用の液晶パネルに係り、特に、投射型カラー表示装置に好適な液晶パネルに関する。

【0002】

【従来の技術】 液晶パネルを用いた表示装置は、当初、歩留まりの向上が大きな命題であったが、近年、それに大型化も加わってきた。ところで、液晶パネルは、画素毎に独立した液晶素子からなるが、この液晶素子は、それ自体は発光せず、透過光を変調して表示するライトバルブとして機能する。そこで、この液晶パネルの、ライトバルブとしての特性を活かし、投射型表示方式により大型化に対応するようにした装置が、近年、注目されている。

【0003】 図5は、このような透過型の液晶パネルをライトバルブとして用いたカラー液晶投射型表示装置の一例を示したもので、図において、21は白色光源、22は赤外光(IR)及び紫外光(UV)を除去するためのフィルター、23、24は全反射ミラー、25は青色光反

射ダイクロイックミラー、26、27は緑色光反射ダイクロイックミラー、28は赤色光反射ダイクロイックミラー、29は赤色用ライトバルブとして働く液晶パネル、30は緑色用ライトバルブとして働く液晶パネル、31は青色用ライトバルブとして働く液晶パネル、そして32は投射レンズ系である。

【0004】 白色光源21は、例えばハロゲンランプなど、連続スペクトルからなる可視光を発生する光源で構成されており、これから放射された白色光は、順次、青色光反射ダイクロイックミラー25と、緑色光反射ダイクロイックミラー26により色分解され、青色光Bと緑色光G、それに赤色光Rに分離される。そして、青色光Bは全反射ミラー23で反射されてから青色用液晶パネル31に入射され、緑色光Gは緑色用液晶パネル30に入射され、赤色光Rは赤色用液晶パネル29に入射される。

【0005】 各液晶パネル29、30、31に入射された青、緑、赤の各色の光は、ここで画像変調されてから、緑色光反射ダイクロイックミラー27と、全反射ミラー24及び赤色光反射ダイクロイックミラー38により、3色が同一光軸上に合成され、投射レンズ系32に入射される。そして、ここから所定の透過型、又は反射型のスクリーンに投射され、拡大されたカラー画像が表示されるのである。なお、この例では、上記したように、透過型の液晶パネルをライトバルブとして用いた場合のものであるが、反射型の液晶パネルをライトバルブとして用いて構成することも可能である。

【0006】 ところで、このようなカラー液晶投射型表示装置では、図5から明らかなように、R、G、Bの各色に対応した3枚の液晶パネルが用いられ、ダイクロイックミラー等で色分離した光を液晶パネルからなるライトバルブによって各色毎に変調し、再びダイクロイックミラー等により合成しカラー画像を形成するようになっており、このため、図5の場合には、R、G、Bの3色のうち、G色の画像については、他のRとBの2枚の画像に対して鏡像になり、従って、正常な合成画像を得るためには、G色の画像を鏡像反転させる必要がある。

【0007】 また、投射型表示装置は、使用する環境によって、例えば床置き使用や、天井などからの吊り下げ使用など、設置態様が多彩に変化する可能性があり、このとき、さらに、表示用のスクリーンに対する投射態様に、投射型スクリーンを用いた後方からの投射表示と、反射型スクリーンを用いた前方からの投射表示とがあり、従って、これらに対応するためにも、画像の鏡像反転が必要になる。そこで、このような場合、通常は、各液晶パネルの水平と垂直の走査方向を反転して、鏡像反転が得られるようにしている。

【0008】 ところで、従来の液晶投射型表示装置で使われているライトバルブ用の液晶パネルの画素数は、表示すべき画像データに対応して、それに最低限必要と

する画素数に一致させてあるのが通例である。例えば表示画像データの画素数は、パーソナルコンピュータの標準的な映像信号の規格である、VGA (Video Graphic Array) 仕様の場合、水平方向640画素×垂直方向480画素=307200画素であるが、この場合、液晶パネルの画素数も同様に、水平走査線数は640本で、垂直走査線数も480本にし、表示データの画素数と液晶パネルの画素数を一致させている。

【0009】図6は、このような液晶パネルに使用されている水平走査回路の従来例で、シフトレジスタ33と、クロック信号HCKに同期して動作するクロック信号制御回路34とを備えている。そして、シフトレジスタ33は、複数個のユニット35で構成されており、クロック信号HCKに同期してクロック信号制御回路34から供給される、互いに反転したクロック信号により動作し、データ線に順次、パルスを発生させ、このパルスが液晶パネルの水平走査線Hを駆動し、走査が行なわれるようになっていく。

【0010】このとき、走査方向制御信号L/Rによってシフトレジスタ33の走査方向が決定されるように構成されており、何れの場合も、スタートパルス信号Hstartにより、走査が開始されるようになっていく。ここで、いま、走査線Hの本数をn(例えばn=640)とすると、図示のように、これらの走査線Hには、左から右への走査(L→R)に対応しては、それぞれ左から順にH1、H2、H3、……、Hn-2、Hn-1、Hnと番号を付けることができ、他方、右から左への走査(L←R)に対応しては、それぞれ右から順にH(n)、H(n-1)、H(n-2)、……、H(3)、H(2)、H(1)と番号を付けることができる。

【0011】一方、シフトレジスタ33のユニット35は、走査方向の出力側の走査線を駆動するようになっていくため、双方向の走査を行なうためには、走査線数よりも1個多く必要になる。そこで、この走査線の本数nに対応して、シフトレジスタ33のユニット35の個数はn+1(=641)個になっており、図示のように、左から右への走査(L→R)に対応しては、順番に1、2、3、……、n-1、n、n+1と番号が付けられ、他方、右から左への走査(L←R)に対応しては、同じく順番に、(n+1)、(n)、(n-1)、……、(3)、(2)、(1)と番号が付けられている。つまり、この場合、640本の走査線に対応して、シフトレジスタ33のユニット数は、641個となっている。

【0012】図7は、この水平走査回路の動作を示すタイミングチャートで、上半分は、走査方向制御信号L/R="H"にして走査方向を左から右にした場合であり、下半分は、L/R="L"で、走査方向を右から左にした場合である。シフトレジスタ33は、クロック信号HCKの立ち上り及び立ち下りの双方のタイミングで順次パルスをデータ線H1からHnまでと、反対にデー

タ線H(n)からH(1)までシフトさせるように構成されており、走査方向制御信号L/Rによって、シフトパルスのシフト方向が左右反対になっていることが判る。ここで注目すべき点は、シフトパルスとクロック信号の位相関係が、同じ番号のデータ線でも、走査方向によって変化してしまうことである。

【0013】いま、水平走査方向のデータ数が、前記VGA仕様の場合のように偶数本(640本)であったとすると、左から右に走査する場合、走査方向における最初の走査線は1番目で、奇数番号になり、最後のデータ線は640番目なので、偶数番号になる。逆に右から左に走査する場合には、最初の線(1番目)は左から右に走査した場合の640番目になるので、偶数番号の線になり、最後の線(640番目)は1番目になり、今度は奇数番号になってしまう。つまり、この場合、同じデータ線が、走査方向によって奇数番号と偶数番号に入れ替わってしまうことになる。

【0014】ところで、このとき、シフトレジスタが、上記したように、クロック信号の立ち上り及び立ち下りの双方でデータ線への書き込みを行ない、クロック信号の立ち下りでは奇数番号が書き込まれ、立ち上りでは偶数番号が書き込まれるという構成になっていたとすると、この場合、奇数番号のデータ線を走査するシフトレジスタのユニットと、偶数番号のデータ線を走査するシフトレジスタのユニットとでは、それらを動作させるのに必要なクロック信号の位相が一方と他方で異なり、反転した位相になっている。

【0015】そうすると、走査方向が左から右のときには、スタートパルス信号Hstartが立ち上った後、最初にクロック信号の立ち下りが現われ、走査方向が右から左のときには、スタートパルス信号Hstartが立ち上った後、今度は最初にクロック信号の立ち上りが現われるようにしなければならない。そこで、このため、図7に示すように、走査方向を左から右にした上半分の場合と、走査方向を右から左にした下半分の場合とで、クロック信号HCKの位相を反転させる必要が生じてしまうのである。

【0016】すなわち、もしも、図7の下側の場合でも、クロック信号HCKの位相を、上側の場合と同じにしたままで動作させたとすると、上側の場合には、スタートパルス信号Hstartが発生した時点t_H以後、最初にクロック信号HCKが立ち下った時点t_Dでデータ線H1の走査が開始するのに対して、下側の場合には、最初にクロック信号HCKが立ち上る時点がt_Dではなくて、時点t_Hになってしまうので、このときのデータ線Hnの走査開始時点もt_Hになって、1クロック分、遅れてしまうことになるからである。

【0017】そこで、図6に示した水平走査回路の従来例では、クロック信号制御回路34を設け、これにより、走査方向制御信号L/Rに応じて、外部から入力さ

5

れているクロック信号HCKの位相をシフトさせ、シフトレジスタ33に供給するようにし、これにより、図7に示すように、走査方向に応じて、クロック信号HCKの位相反転が得られるようにしていた。ところで、以上は、水平走査回路についてだけ説明したが、垂直走査回路についても、全く同様である。

【0018】なお、このような双方向走査が可能で、クロック信号の立ち上りと立ち下りの双方のタイミングでシフト動作するシフトレジスタの従来例については、例えば特開平2-137886号公報に記載がある。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術は、液晶パネルの周辺回路の簡素化と、走査方向の切換に伴う特性の変化について充分な配慮がされているとは言えず、以下に説明するように、性能向上とコスト低減化の点で問題があった。

【0020】すなわち、従来技術では、走査方向によってクロック信号の位相を反転させる必要があり、このため、クロック信号制御回路を用いている。そうすると、このクロック信号制御回路は、一方の走査方向のときには、入力されたクロック信号の位相を変えずに、そのまま出力し、他方の走査方向のときには、入力されたクロック信号の位相を $\pi/2$ シフトして出力する動作に切替わることになり、クロック信号処理系を含めてみた場合、信号処理経路の対称性が走査方向に応じて失われ、且つ、液晶パネルの周辺回路でのレイアウトからも対称形が失われてしまうので、走査方向による最高動作速度変化の可能性を生じてしまう。このことは、例えばクロック信号の立ち上り及び立ち下りの双方でデータ線への書き込みを行なう駆動法の場合、クロック信号のデューティ比を50%に保持する必要性があるため、走査方向によって動作特性が異なることは、それに起因するクロック信号波形の歪み等を生ずることとなり、性能低下の大きな要因になってしまう。

【0021】また、クロック信号の周波数は、低い方でも、640画素×480画素のVGA仕様の場合の約28MHzから、高い方では、エンジニアリングワークステーションなどで一般的な、より高精細の映像信号規格である1280画素×1024画素仕様の場合の約130MHzにも及び、周辺回路は、このような高周波数においても安定に動作する必要があるため、パネルに内蔵される周辺駆動回路は、可能な限り簡素であることが要求される。従って、従来技術では、性能向上とコスト低減化の点で問題があるのである。

【0022】本発明の目的は、水平走査及び垂直走査の走査方向の反転に伴う性能低下の虞れがなく、投射型液晶表示装置のライトバルブなどに適用して、充分なコストダウンが得られるようにした液晶パネルを提供することにある。

【0023】

6

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、クロックパルス信号の立ち上りと立ち下り毎にシフトするシフトレジスタからなる水平走査回路と垂直走査回路の少なくとも一方により駆動され、水平方向の画素数と垂直方向の画素数の少なくとも一方が偶数の画像データを表示する液晶パネルにおいて、画像データの水平方向と垂直方向の各画素数の少なくとも一方よりも1画素多い水平方向画素数と垂直方向画素数の少なくとも一方を有する液晶表示部を設け、この液晶表示部により上記画像データを表示するようにしたものである。

【0024】すなわち、本発明によれば、表示データの画素数 $n \times m$ (m, n は何れも偶数)に対して、液晶表示部は、縦横各一列ずつ増加した $(n+1) \times (m+1)$ 個の画素を具備させたものである。

【0025】

【作用】画像データの画素数よりも1画素多い液晶表示部を用いることにより、液晶表示部の画素数は奇数になり、この結果、走査方向を変えても、走査開始点での画素番号が偶数番号になることは無くなり、常に奇数番号になる。この結果、走査方向を変えるときにも、走査回路を構成するシフトレジスタを駆動するクロックパルス信号の位相を変える必要がなくなるので、クロックパルス信号の位相を反転させる回路を省略することができ、周辺回路の規模を抑えることができる。

【0026】なお、このとき、液晶表示部の画素数は増加するが、その増加数は、全画素数に対しては極く僅かであり、且つ、同一製造プロセス内での単位部分の増加なので、コスト面での増加は極く少ない。これに対して、クロックパルス信号の位相を反転させる回路の付加は、周辺回路内での回路規模の大きな増加となるので、コスト面で著しい不利益となってしまう。従って、本発明によれば、液晶表示部の画素数の増加にもかかわらず、充分なコストの削減が得られるのである。

【0027】

【実施例】以下、本発明による液晶パネルについて、図示の実施例を用いて詳細に説明する。図1は、本発明の一実施例で、この実施例は、水平方向の画素データ数が n 個 (n =偶数)で、垂直方向の画素データ数が m 個 (m =偶数)の画像データを対象として本発明を適用したものであり、図において、10は液晶パネル、11は水平走査回路、12は第1のサンプリング回路、13は第2のサンプリング回路、14は垂直走査回路、15は単位画素回路、そして16は液晶表示部である。

【0028】液晶パネル10は、透過型のライトバルブとして使用する場合には、ガラス基板に形成したTFT (Thin Film Transistor)チップを用い、反射型のライトバルブとして使用する場合にはシリコン基板に形成したMOS (Metal Oxide Semiconductor)チップを用い、これに周辺駆動回路、すなわち水平走査回路11、第1のサンプリング回路12、第2のサンプリング回路13、

垂直走査回路14、それに液晶表示部16が形成されているものである。単位画素回路15は、水平方向には $(n+1)$ 個、垂直方向には $(m+1)$ 個、それぞれ配置され、全体では $(n+1) \times (m+1)$ のマトリクス状に配列されて液晶表示部16を形成しているもので、それぞれは、MOSトランジスタ17とキャパシタ18、画素液晶素子19で構成されている。従って、この液晶表示部16は、表示すべき画像データ $(m$ 行、 n 列)の表示に最低限必要な画素数よりも、行、列共に1行、1列多くされており、奇数行で奇数列となっている。

【0029】水平走査回路11は、図2に示すように、 $(n+2)$ 個のユニット36からなるシフトレジスタで構成され、外部から入力された水平走査用のクロック信号HCK及びその反転信号が、この水平走査回路11を構成しているシフトレジスタの各ユニット36に供給されるようになっており、且つ、水平走査方向制御信号L/Rにより走査方向を切り替えて動作するように構成されている。

【0030】水平走査用のスタートパルス信号Hstartは水平走査回路11の走査開始タイミングを規定する働きをするもので、水平走査回路11は、このスタートパルス信号Hstartが入力された時点で、走査方向制御信号L/Rに応じて、左から右に、或いは右から左に走査を開始する。

【0031】第1のサンプリング回路12と、第2のサンプリング回路13は、時分割サンプリングされた第1と第2の映像信号VIDEO1、VIDEO2を、各単位画素回路15に供給する働きをする。なお、これらの第1と第2の映像信号VIDEO1、VIDEO2を用いる理由については、後述する。

【0032】垂直走査回路14は、詳しくは図示していないが、水平走査回路11と同様に、複数個のユニットを備えたシフトレジスタで構成されているものであるが、ここでは、そのユニットの個数が $(m+2)$ 個になっている。そして、外部から入力された垂直走査用のクロック信号VCK及びその反転信号が、この垂直走査回路14を構成しているシフトレジスタの $(m+2)$ 個のユニットに供給されるようになっており、且つ、垂直走査方向制御信号D/Uにより走査方向を切り替えて動作し、さらに、垂直走査用のスタートパルス信号Vstartにより走査開始タイミングが規定され、このスタートパルス信号Vstartが入力された時点で、走査方向制御信号U/Dに応じて、上から下に、或いは下から上に走査を開始するようになってい

【0033】単位画素回路15は、上記したように、それぞれMOSトランジスタ17とキャパシタ18、それに画素液晶素子19で構成されている。そして、MOSトランジスタ17は、垂直走査回路14の走査線であるゲート線によってスイッチングされ、水平走査回路11の走査線であるデータ線から各サンプリング回路12、

13を介してドレイン電極に供給される映像信号を通過させる働きをし、キャパシタ18は、このMOSトランジスタ17を通過した映像信号を保持する働きをし、画素液晶素子19は、キャパシタ18により保持された映像信号に応じて画素毎の光の通過量を制御する、ライトバルブとしての働きをするようになっている。

【0034】次に、この実施例の動作について説明する。なお、この実施例では、上記したように、第1のサンプリング回路12と、第2のサンプリング回路13で用い、時分割サンプリングされた第1と第2の映像信号VIDEO1、VIDEO2を交互に液晶表示部16に供給するようになっているが、これによっても水平走査回路11のデータ線と液晶表示部16との関係は変わっていないので、まず、水平走査回路11のデータ線と液晶表示部16との関連で説明する。

【0035】上記したように、水平走査回路11は、図2に示すように、液晶表示部16の水平方向の画素数 $(n+1)$ よりも1個多い $(n+2)$ 個のシフトレジスタユニット36を持っている。そこで、これらのユニット36に、左から右には、順番に1、2、3、……、 n 、 $n+1$ 、 $n+2$ と番号を付け、反対に、右から左には、(1)、(2)、(3)、(n)、(n+1)、(n+2)と番号を付ける。そして、データ線には、左から右への走査(L→R)に対応しては、左から順番にH1、H2、H3、……、Hn、Hn+1と番号を付け、反対に、右から左への走査(L←R)に対応しては、H(1)、H(2)、H(3)、H(n)、H(n+1)と番号を付ける。

【0036】そうすると、図から明らかなように、左から右への走査(L→R)において、最後のデータ線の番号はHn+1になり、反対に、右から左への走査(L←R)においても、最後のデータ線の番号はH(n+1)になっている。ここで、上記したように、 n =偶数であるから、結局、この実施例では、左から右への走査(L→R)においても、右から左への走査(L←R)においても、最後のデータ線の番号は奇数になっていることが判る。

【0037】そして、左から右への走査(L→R)のときの最初のデータ線の番号がH1で、奇数になっているのは当然として、最後のデータ線の番号はHn+1で、これも奇数になっており、このデータ線が、右から左への走査(L←R)のときの最初のデータ線となるのであるから、その番号H(1)も当然奇数になっている。従って、この実施例によれば、同じデータ線が、走査方向によって奇数番号と偶数番号に入れ替わってしまうことなく、何れの場合でも、走査開始時の最初のデータ線は必ず奇数番号になる。

【0038】図3は、この実施例の動作を示すタイミングチャートで、図7の従来例の場合と同じく、上半分は走査方向制御信号L/R="H"にして走査方向を左から右にした場合を、そして下半分はL/R="L"で、走査方向を右から左にした場合を示してある。しかし

て、この図3の本発明の実施例の場合では、図7の従来例のときは異なり、走査方向を左から右にした上側の場合も、走査方向を右から左にした下側の場合も、スタートパルス信号Hstartが発生した後、最初に走査されるのは同じく奇数番号のデータ線になっている。

【0039】この結果、この実施例では、図3に示すように、クロック信号HCKの位相は同じにしたままで、走査方向を左から右にした上側の場合でも、走査方向を右から左にした下側の場合でも、スタートパルス信号Hstartが発生した後、最初に現われるクロック信号HCKの立ち下り時点 t_0 で、直ちに最初のデータ線からの走査を開始させることができる。従って、この実施例によれば、走査方向の切り替えに際して、クロック信号の位相を反転させる必要が無いのでクロック制御回路が不要になり、液晶パネル周辺の回路構成を簡略化することができる。なお、以上の説明は、垂直走査回路14についても全く同じなので、この垂直走査回路14についての詳しい説明は割愛する。

【0040】図1に戻り、次に、この実施例で、時分割サンプリングされた第1と第2の映像信号VIDEO1、VIDEO2が用いられ、これに応じて第1のサンプリング回路12と、第2のサンプリング回路13が設けられている理由について説明する。液晶表示素子は、直流電圧が長時間印加されたままにされると、劣化の虞れが生じるので、液晶パネルを用いた画像表示装置では、映像信号の電圧極性を、例えばフレーム期間毎に反転させるという技法が採られているのが通例である。しかして、この場合、電圧中性点の変動などにより、フレーム周期でのフリッカが発生する虞れがある。

【0041】そこで、このフリッカを防止するために通常採用されている技法に、映像信号を時分割サンプリングして2本の映像信号線に分配し、これらの信号線の映像信号の極性を互いに反転させ、交互にデータ線に入力させる方法があり、図1の実施例では、この方法が適用されているので、上記したように、第1のサンプリング回路12と、第2のサンプリング回路13が設けられており、これに第1と第2の映像信号VIDEO1、VIDEO2が供給されるようになっていのである。

【0042】ここで、一例として、図1の実施例では、第1の映像信号VIDEO1が奇数番号のデータ線に入力される信号で、第2の映像信号VIDEO2が偶数番号のデータ線に入力される信号になっており、これらは、それぞれ第1のサンプリング回路12と、第2のサンプリング回路13に供給され、水平走査回路11のデータ線により交互に選択され、液晶表示部16内の単位画素回路15に印加されるようになっていのである。ところで、この場合、従来技術では、第1列目のデータ線に入力される映像信号が、走査方向によって、第1の映像信号VIDEO1と、第2の映像信号VIDEO2とに切り替わってしまう。このため、従来技術では、これら第

1の映像信号VIDEO1と第2の映像信号VIDEO2を走査方向に応じて切り替えるための、何らかの制御回路が、さらに必要になってしまう。

【0043】しかるに、図1の実施例では、走査方向が変わっても、第1列目のデータ線が奇数番号と偶数番号に変化することではなく、常に奇数番号になるので、上記したフリッカを防止するための技法を適用した場合でも、映像信号切り替え用の制御回路などが必要になることはなく、従って、周辺回路規模のさらなる増大をもたらすことなく、十分に性能向上を図ることができる。

【0044】図4は、本発明の実施例による水平走査回路におけるシフトレジスタの一具体例で、図において、37がシフトレジスタを表わしている。このシフトレジスタ37は、クロック信号CK(HCKの略)と、このクロック信号CKの反転信号CK $\bar{}$ (図ではオーバーラインで表示してある)が供給される2個のクロック付きインバータ38と、走査方向制御信号R/Lと、この走査方向制御信号R/Lの反転信号R/L $\bar{}$ (図ではオーバーラインで表示してある)が入力される2個のクロック付きインバータ39とを組合せてユニット40が構成されている。

【0045】上記したように、データ線の本数は、表示すべき映像信号の列方向の画素数 n よりも1本多くてあり、液晶表示部16(図1)の列数 $n+1$ と同じになっている。そして、このシフトレジスタ38の両端には、スタートパルス信号Hstartの入力方向を制御するためのクロック付きゲート41、42が設けられている。なお、垂直走査回路14についても同じ構成になっており、走査方向制御信号がD/Uになっていて、スタートパルス信号が垂直走査用のスタートパルス信号Vstartになっている点を除けば、同じ構成にすることができる。

【0046】次に、上記実施例において、液晶表示部16による画像の表示領域について説明する。上記したように、液晶表示部16の列数は、表示すべき映像信号の列方向の画素数 n よりも1列多く、同じく行数も、行方向の列方向の画素数 m よりも1行多くされている。この結果、走査方向の最後1は、映像データが無いので表示されず、表示されるのは、水平走査方向では、走査の向きの最初の列から n 番目の列までで、垂直走査方向では走査の向きの最初の行から m 番目の行までであり、従って、走査方向を変えると、何も表示されない最後の1列は左右に、そして最後の1行は上下に、それぞれ変化する。従って、カラー表示のため、例えば図5に示すように、R、G、Bの3板の液晶パネルを用いた場合には、走査方向を反転させた液晶パネルと、反転させない液晶パネルでは、表示領域が異なっているので、このことを考慮して画像の重ね合わせ(レジストレーション)を行なうようにする必要がある。

【0047】

11

【発明の効果】本発明によれば、液晶パネルに内蔵すべき周辺回路が単純化されるので、周辺回路全体の素子数が少なくなり、歩留りを向上させることができる。また、この結果、素子間での配線数が減少するため、配線長を短かくすることができる。そして、このように、配線長が短くできれば、配線自身の寄生容量、或いは他の配線との交差等により発生する寄生容量を小さくすることができ、配線によって生じていたクロック信号の波形劣化及び遅延が抑えられるので、動作速度の向上が期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶パネルの一実施例を示すブロック構成図である。

【図2】本発明の一実施例における水平走査回路を示すブロック構成図である。

【図3】本発明の一実施例における水平走査回路の動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図4】本発明の一実施例における水平走査回路の具体例を示す回路図である。

【図5】液晶パネルをライトバルブとして用いたカラー投射型画像表示装置の一例を示す説明図である。

【図6】水平走査回路の従来例を示すブロック構成図である。

12

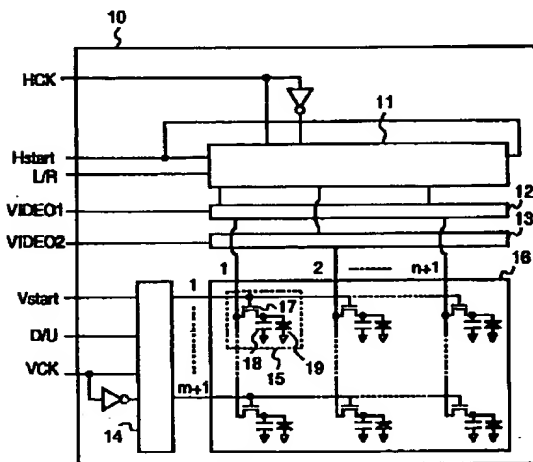
【図7】水平走査回路の従来例の動作を説明するためのタイミングチャートである。

【符号の説明】

- 10 液晶パネル
- 11 水平走査回路
- 12 第1のサンプリング回路
- 13 第2のサンプリング回路
- 14 垂直走査回路
- 15 単位画素回路
- 16 液晶表示部
- 17 MOSトランジスタ
- 18 キャパシタ
- 19 画素液晶素子
- 21 白色光源
- 22 UV/IRフィルタ
- 23、24 全反射ミラー
- 25 青色光反射ダイクロイックミラー
- 26、27 緑色光反射ダイクロイックミラー
- 28 赤色光反射ダイクロイックミラー
- 29 赤色光用液晶パネル
- 30 緑色光用液晶パネル
- 31 青色光用液晶パネル
- 32 投射レンズ系

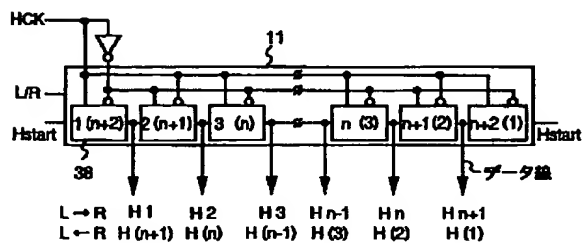
【図1】

【図1】

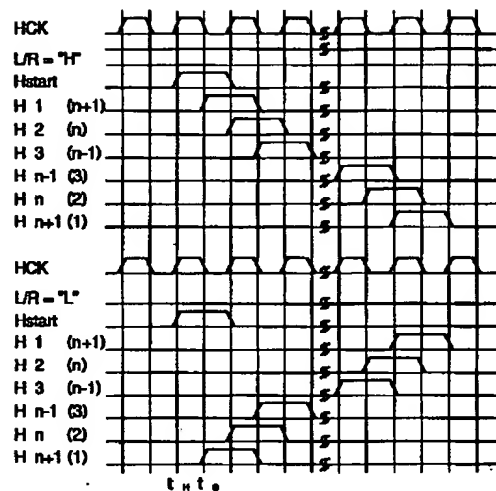


【図2】

【図2】

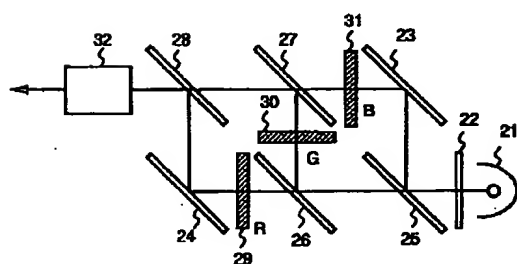


【図3】

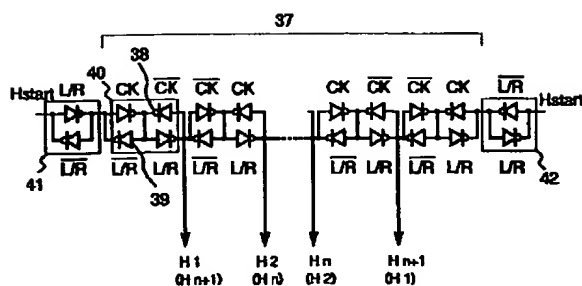


【例5】

【問 5】

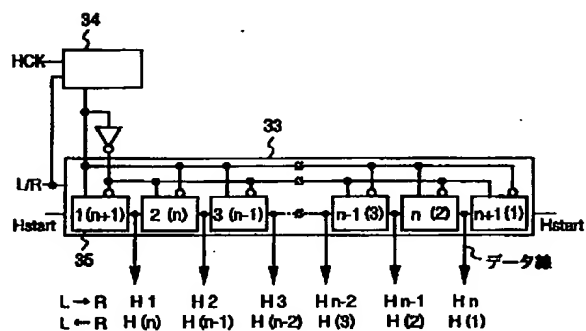


【図4】

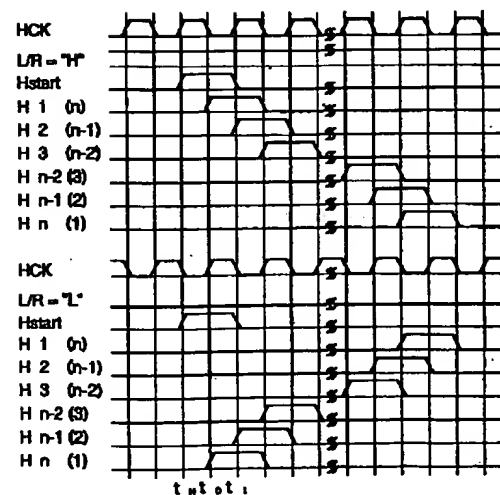


【図6】

【圖6】



【図7】



* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the liquid crystal panel for display, and relates to the suitable liquid crystal panel for a projected type electrochromatic display especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although the display using the liquid crystal panel was a thesis with the big improvement in the yield at the beginning, enlargement has also joined it in recent years. By the way, although a liquid crystal panel consists of a liquid crystal device which became independent for every pixel, this liquid crystal device does not emit light in itself, but functions as a light valve which modulates and displays the transmitted light. Then, taking advantage of the property as a light valve of this liquid crystal panel, the equipment it was made to correspond to enlargement by projected type means of displaying attracts attention in recent years.

[0003] Drawing 5 is what showed an example of electrochromatic display projection type display which used such a penetrated type liquid crystal panel as a light valve. The filter for 21 removing the white light source and 22 removing infrared light (IR) and ultraviolet radiation (UV) in drawing A total reflection mirror and 25 23 and 24 A blue light reflex dichroic mirror, A green light reflective dichroic mirror and 28 26 and 27 A red light reflex dichroic mirror, The liquid crystal panel which 29 commits as a light valve for red, the liquid crystal panel which 30 commits as a light valve for green, the liquid crystal panel which 31 commits as a light valve for blue, and 32 are projector-lens systems.

[0004] One by one, the color is separated by the blue light reflex dichroic mirror 25 and the green light reflective dichroic mirror 26, and the white light which the white light source 21 consists of the light sources which generate the light which consists of a continuous spectrum, such as for example, a halogen lamp, and was emitted from now on is divided into a blue glow B, green light G, and it by the red light R. And after being reflected by the total reflection mirror 23, incidence of the blue glow B is carried out to the liquid crystal panel 31 for blue, incidence of the green light G is carried out to the liquid crystal panel 30 for green, and incidence of the red light R is carried out to the liquid crystal panel 29 for red.

[0005] After a picture modulation is carried out here, by the green light reflective dichroic mirror 27, and the total reflection mirror 24 and the red light reflex dichroic mirror 38, three colors are compounded on the same optical axis, and incidence of the light of each color of the blue by which incidence was carried out to each liquid crystal panels 29, 30, and 31, green, and red is carried out to the projector-lens system 32. And the color picture which was projected by the predetermined penetrated type or the reflected type screen, and was expanded to it is displayed from here. In addition, it is also possible to constitute from this example, using a reflected type liquid crystal panel as a light valve, although it is a thing at the time of using a penetrated type liquid crystal panel as a light valve as described above.

[0006] by the way, in such electrochromatic display projection type display The liquid crystal panel of three boards corresponding to each color of R, G, and B is used so that clearly from drawing 5. The light which carried out color separation with the dichroic mirror etc. is modulated for every color by the light valve which consists of a liquid crystal panel, it compounds with a dichroic mirror etc. again, and a color picture is formed. This sake, In order in the case of drawing 5 to become a mirror image to the picture of two boards of other R and B, therefore to acquire a normal synthetic picture about the picture of G color among three colors of R, G, and B, it is necessary to carry out mirror image reversal of the picture of G color.

[0007] An installation mode, such as use and hanging use from a ceiling etc., may change with the environment which uses projected type display colorfully every floor. At moreover, this time Furthermore, in order for the projection mode to

the screen for a display to have the projection display from the back which used the projected type screen, and the projection display from the front using the reflected type screen, therefore to correspond to it at these, mirror image reversal of a picture is needed. Then, in such a case, a scanning direction perpendicular to each liquid crystal panel being level is usually reversed, and mirror image reversal is made to be obtained.

[0008] By the way, it is usually to make the number of pixels of the liquid crystal panel for light valves currently used with the conventional liquid crystal projection type display in agreement with the number of pixels needed for it at worst corresponding to the image data which should be displayed. For example, although the number of pixels of display image data is 480 pixels [of 640 pixel x perpendicular directions of horizontal directions] = 307200 pixels in the case of the VGA (Vedeo Graphic Array) specification which is the specification of the standard video signal of a personal computer, the number of horizontal scanning lines is 640, and the number of pixels of a liquid crystal panel is also made into 480, and is making the number of pixels of an indicative data, and the number of pixels of the number of vertical-scanning lines of a liquid crystal panel it correspond similarly in this case.

[0009] Drawing 6 is the conventional example of the horizontal scanning circuit currently used for such a liquid crystal panel, and is equipped with the shift register 33 and the clock signal control circuit 34 which operates synchronizing with a clock signal HCK. And the shift register 33 consists of two or more units 35, and it operates by the clock signal which is supplied from the clock signal control circuit 34 synchronizing with a clock signal HCK and which was reversed mutually, and one by one, the data line is made to generate a pulse, this pulse drives the horizontal scanning line H of a liquid crystal panel to it, and a scan is performed to it.

[0010] At this time, it is constituted so that the scanning direction of a shift register 33 may be determined by scanning-direction control signal L/R, and in any case, a scan is started by the start pulse signal Hstart. When the number of the scanning line H is now set to n (for example, $n = 640$), like illustration here to these scanning lines H If it corresponds to the scan (L->R) to the right from the left, sequentially from the left, respectively H1, H2, H3, ..., If Hn-2, Hn-1, and Hn and a number can be attached and it corresponds to the scan (L<-R) to the left from another side and the right, H (n), H (n-1), H (n-2), ..., H (3), H (2), H (1), and a number can be attached sequentially from the right, respectively.

[0011] On the other hand, one unit 35 of a shift register 33 is mostly needed from the number of scanning lines, in order to perform a bidirectional scan, since the scanning line of the output side of a scanning direction is driven. Corresponding to the number n of this scanning line, the number of the unit 35 of a shift register 33 is $n+1$ (=641) individual. then, like illustration If 1, 2, 3, ..., n-1, n, n+1, and a number are attached in order if it corresponds to the scan (L->R) to the right from the left, and it corresponds to the scan (L<-R) to the left from another side and the right Similarly in order, (n+1), (n), (n-1), ..., (3), (2), (1), and the number are attached. That is, corresponding to the 640 scanning lines, the number of units of a shift register 33 is 641 pieces in this case.

[0012] Drawing 7 is the timing chart which shows operation of this horizontal scanning circuit, an upper half is the case where made it scanning-direction control signal L/R = "H", and a scanning direction is made into the right from the left, and a lower half is L/R = "L" and is the case where a scanning direction is made into the left from the right. A clock signal HCK starts, and the shift register 33 consists of timing of the both sides of falling so that a pulse may be shifted from data-line H (n) to H (1) on the contrary with the data line H1 to Hn one by one, and it turns out that the shift direction of a shift pulse has become reversely [right-and-left] by scanning-direction control signal L/R. The point which should be noted here is that the data line of a shift pulse, a clock signal's, and the number with the same phase relation also changes with scanning directions.

[0013] Now, supposing the number of data of the direction of a horizontal scanning is even (640) like [in the case of the aforementioned VGA specification], when scanning on the right from the left, the number of the first scanning lines in a scanning direction is one, and it becomes an odd number, and since the number of the last data lines is 640, it becomes an even number. Conversely, since the first line (the 1st) becomes the 640th at the time of scanning on the right from the left in scanning on the left from the right, it becomes the line of an even number, and the last line (the 640th) will become the 1st, and will become an odd number shortly. That is, the same data line will interchange for an odd number and an even number by the scanning direction in this case.

[0014] By the way, at this time, as the shift register described above, a clock signal starts and the writing to the data line is performed on the both sides of falling. Supposing it has the composition that an odd number is written in in falling of a clock signal, and start and an even number is then written in In this case, in the unit of the shift register which scans the data line of an odd number, and the unit of the shift register which scans the data line of an even number, the phases of a clock signal required to operate they differ on one side and another side, and are the reversed phases.

[0015] If it does so, after falling of a clock signal will appear in the beginning after the start pulse signal Hstart starts [a scanning direction] from the left at the time of the right and the start pulse signal Hstart will start [a scanning direction] from the right at the time of the left, you have to make it stand going up of a clock signal have to appear first shortly. Then, for this reason, as shown in drawing 7 , it is with the case of the upper half which made the scanning direction the right from the left, and the case of the lower half which made the scanning direction the left from the right, and it will be necessary to reverse the phase of a clock signal HCK.

[0016] Supposing it operates the phase of a clock signal HCK, making it the same as an upper case, also by the case of the drawing 7 bottom namely, in an upper case It is tH the time of the start pulse signal Hstart occurring. It is t0 henceforth the time of a clock signal HCK standing and going down first. As opposed to the scan of the data line H1 beginning in a lower case the time of a clock signal HCK starting first -- t0 not but, a time -- t1 since it becomes -- the scanning start time of the data line Hn at this time -- t1 It is because it becomes and will be behind by one clock.

[0017] Then, thereby, as shown in drawing 7 , according to a scanning direction, the phase inversion of a clock signal HCK is made to form the clock signal control circuit 34, to shift by this the phase of the clock signal HCK inputted from the outside according to scanning-direction control signal L/R, to make it supply a shift register 33, and to be obtained in the conventional example of the horizontal scanning circuit shown in drawing 6 . By the way, the above is completely the same also about a vertical-scanning circuit, although only the horizontal scanning circuit was explained.

[0018] In addition, such a bidirectional scan is possible and JP,2-137886,A has a publication, for example about the conventional example of the shift register which carries out shift operation to the timing of stand going up of a clock signal and the both sides of falling.

[0019]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The above-mentioned conventional technology could not be said to carry out consideration sufficient about the simplification of the circumference circuit of a liquid crystal panel, and change of the property accompanying the change of a scanning direction, but it had a problem in respect of the improvement in a performance, and cost-reduction-izing so that it might explain below.

[0020] Namely, it is necessary to reverse the phase of a clock signal, and, for this reason, the clock signal control circuit is used by the scanning direction with the conventional technology. When it does so, this clock signal control circuit at the time of one scanning direction The phase of the inputted clock signal is outputted as it is, without changing. at the time of the scanning direction of another side It will switch to operation which shifts the phase of the inputted clock signal $\pi/2$, and outputs it. Since the symmetric property of a signal-processing path will be lost according to a scanning direction and a symmetrical form will be lost also from the layout in the circumference circuit of a liquid crystal panel when a clock signal processor is included, the possibility of the highest working-speed change by the scanning direction will be produced. Since this has the need of holding the duty ratio of a clock signal to 50% in the case of the driving method for a clock signal starting and performing the writing to the data line on the both sides of falling, by the scanning direction, that operating characteristics differ will produce distortion of the clock signal wave resulting from it etc., and it will become the big factor of degradation.

[0021] Moreover, it is necessary to amount to about 130MHz in the case of the 1280 pixel x 1024-pixel specification whose frequency of a clock signal is the general higher definition video-signal specification in the higher one from about 28MHz in the case of 640 pixel x 480 pixel VGA specification also in the method of a low with an engineering workstation etc., a circumference circuit needs to operate stably also in such high frequency, and, for this reason, it is required that the circumference drive circuit built in a panel should be simple as much as possible. Therefore, with the conventional technology, there is a problem in respect of the improvement in a performance, and cost-reduction-izing.

[0022] The purpose of this invention is for there to be no fear of the degradation accompanying reversal of the scanning direction of a horizontal scanning and a vertical scanning, apply to the light valve of a projected type liquid crystal display etc., and offer the liquid crystal panel with which sufficient cost cut was obtained.

[0023]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, it drives at least by one side of the horizontal scanning circuit which consists of stand going up of a clock pulse signal and a shift register shifted for every falling, and a vertical-scanning circuit. In the liquid crystal panel with which at least one side of the horizontal number of pixels and the vertical number of pixels displays even image data At least rather than one side of each number of pixels of the horizontal direction of image data, and a perpendicular direction, the liquid crystal display section which has at least one side of the number of horizontal pixels with much 1 pixel and the number of perpendicular direction

pixels is prepared, and the above-mentioned image data is displayed by this liquid crystal display section.

[0024] That is, according to this invention, the liquid crystal display section makes the pixel of $x(n+1)(m+1)$ individual which increased one every train each of every direction provide to several n pixel x m (for each of m and n to be even number) of an indicative data.

[0025]

[Function] Even if the number of pixels of the liquid crystal display section turns into odd number by using the liquid crystal display section with more 1 pixel than the number of pixels of image data, consequently it changes a scanning direction, with a bird clapper, the pixel number in a scanning start point is lost for an even number, and always turns into an odd number for it. Consequently, since it becomes unnecessary to change the phase of the clock pulse signal which drives the shift register which constitutes a scanning circuit when changing a scanning direction, the circuit which reverses the phase of a clock pulse signal can be omitted, and the scale of a circumference circuit can be suppressed.

[0026] in addition -- although the number of pixels of the liquid crystal display section increases at this time -- the number of increases -- the total number of pixels -- receiving -- **** -- since it is small and is the increase in the unit portion within the same manufacture process -- the increase in cost -- **** -- it is few on the other hand, remarkable in respect of cost, since the addition of a circuit which reverses the phase of a clock pulse signal turns into a big increase in the circuit scale in a circumference circuit -- it will be disadvantageous. Therefore, according to this invention, curtailment of sufficient cost is obtained in spite of the increase in the number of pixels of the liquid crystal display section.

[0027]

[Example] Hereafter, the liquid crystal panel by this invention is explained in detail using the example of illustration. Drawing 1 is one example of this invention. this example By n pieces (n = even number), the vertical number of pixel data applies this invention for m image data (m = even number), and the horizontal number of pixel data sets to drawing. 10 -- for the 1st sampling circuit and 13, as for a vertical-scanning circuit and 15, the 2nd sampling circuit and 14 are [a liquid crystal panel and 11 / a horizontal scanning circuit and 12 / a unit pixel circuit and 16] the liquid crystal display sections [0028] Using the MOS (Metal Oxide Semiconductor) chip formed in the silicon substrate when using it as a reflected type light valve using the TFT (Thin Film Transistor) chip formed in the glass substrate when a liquid crystal panel 10 was used as a penetrated type light valve, the circumference drive circuit 11, i.e., a horizontal scanning circuit, the 1st sampling circuit 12, the 2nd sampling circuit 13, and the vertical-scanning circuit 14 are formed in this, and the liquid crystal display section 16 is formed in it. Horizontally, it is arranged, respectively, and on the whole, it is arranged in the shape of [of $x(m+1)$] a matrix $(n+1)$, the liquid crystal display section 16 is formed, and each is constituted [the individual and] for the unit pixel circuit 15 from MOS transistor 17, a capacitor 18, and a pixel liquid crystal device 19 by the individual $(n+1)$ and the perpendicular direction $(m+1)$. Therefore, the line and the train are made [many] one train one line, and this liquid crystal display section 16 serves as an odd number train from the number of pixels indispensable for the display of the image data (m lines, n train) which should be displayed by odd lines.

[0029] As shown in drawing 2, it consists of shift registers which consist of a unit 36 of an individual $(n+2)$, and the clock signal HCK for horizontal scanings inputted from the outside and its reversal signal are supplied to each unit 36 of the shift register which constitutes this horizontal scanning circuit 11, and the horizontal scanning circuit 11 is constituted so that a scanning direction may be changed by horizontal scanning directional-control signal L/R and it may operate.

[0030] start pulse signal Hstart for horizontal scanings what carries out the work which specifies the scanning start timing of the horizontal scanning circuit 11 -- it is -- the horizontal scanning circuit 11 -- this start pulse signal Hstart the time of being inputted -- scanning-direction control signal L/R -- responding -- the right from the left -- or a scan is started on the left from the right

[0031] The 1st sampling circuit 12 and the 2nd sampling circuit 13 set the work which supplies the 2nd video signal VIDEO1 and VIDEO2 to each unit pixel circuit 15 to the 1st by which the time-sharing sampling was carried out. In addition, about the reason using these the 1st and 2nd video signal VIDEO1 and VIDEO2, it mentions later.

[0032] Although it consists of shift registers equipped with two or more units like the horizontal scanning circuit 11 although the vertical-scanning circuit 14 was not illustrated in detail, the number of the unit is an individual $(m+2)$ here. And the clock signal VCK for vertical scanings inputted from the outside and its reversal signal The unit of the individual $(m+2)$ of the shift register which constitutes this vertical-scanning circuit 14 is supplied. And change a scanning direction by vertical-scanning directional-control signal D/U, and it operates. furthermore, start pulse signal Vstart for vertical scanings scanning start timing specifies -- having -- this start pulse signal Vstart the time of being inputted -- scanning-direction control signal U/D -- responding -- the bottom from a top -- or a scan is started on a lower

shell

[0033] The unit pixel circuit 15 is constituted from a pixel liquid crystal device 19 by MOS transistor 17, a capacitor 18, and it, respectively, as described above. And MOS transistor 17 is switched by the gate line which is the scanning line of the vertical-scanning circuit 14. The work which passes the video signal supplied to a drain electrode through each sampling circuits 12 and 13 from the data line which is the scanning line of the horizontal scanning circuit 11 is carried out. a capacitor 18 Carrying out the work holding the video signal which passed this MOS transistor 17, the pixel liquid crystal device 19 carries out the work as a light valve which controls the through put of the light for every pixel according to the video signal held by the capacitor 18.

[0034] Next, operation of this example is explained. In addition, although the 1st sampling circuit 12, the 2nd ** for sampling circuit 13 **, and the 1st and the 2nd video signal VIDEO1 and VIDEO2 by which the time-sharing sampling was carried out are supplied to the liquid crystal display section 16 by turns in this example as described above Since the relation between the data line of the horizontal scanning circuit 11 and the liquid crystal display section 16 has not changed by this, either, it explains first in connection with the data line of the horizontal scanning circuit 11, and the liquid crystal display section 16.

[0035] As described above, the horizontal scanning circuit 11 has the shift register unit 36 of an individual with more $(n+2)$ one piece than the horizontal number of pixels of the liquid crystal display section 16 $(n+1)$, as shown in drawing 2 . Then, 1, 2, 3, ..., n, $n+1$, $n+2$, and a number are attached to the right in order from the left, and (1), (2), (3), (n), $(n+1)$, $(n+2)$, and a number are attached to the left from the right on the contrary at these units 36. And if it corresponds to the scan (L->R) to the right from the left, H1, H2, H3, ..., Hn, and H_{n+1} and a number are attached in an order from the left, and on the contrary, if it corresponds to the scan (L<-R) to the left from the right, H (1), H (2), H (3), H (n), H $(n+1)$, and a number are attached to the data line.

[0036] If it does so, in the scan (L->R) to the right, the number of the last data line is set to H_{n+1} , and the number of the last data line has become H $(n+1)$ from the left also in the scan (L<-R) to the left from the right on the contrary so that clearly from drawing. Here, since the number is $n = \text{even}$ as described above, in this example, it turns out after all also in the scan (L->R) to the right from the left that the number of the last data line is odd number also in the scan (L<-R) to the left from the right.

[0037] And as that it is odd number by H1 having the natural number of the data line of the beginning at the time of the scan (L->R) to the right from the left, since the number of the last data line is H_{n+1} , and this is also odd number and it serves as the data line of the beginning at the time of the scan (L<-R) from the right of this data line to the left, naturally number H (1) is odd number. Therefore, according to this example, the data line of the beginning in the time of a scanning start surely becomes an odd number by any case, without the same data line interchanging for an odd number and an even number by the scanning direction.

[0038] Drawing 3 is the timing chart which shows operation of this example, and the case where made the upper half into scanning-direction control signal L/R= "H", and a scanning direction is made into the right from the left, and the case where a lower half is L/R= "L" and a scanning direction is made into the left from the right as well as the case of the conventional example of drawing 7 are shown. The case of the bottom to which the scanning direction was made into the left from the right by carrying out a deer also in the bottom which made the scanning direction the right from the left in the case of the example of this invention of this drawing 3 unlike the time of the conventional example of drawing 7 is also the start pulse signal Hstart. After generating, similarly being scanned by the beginning is the data line of an odd number.

[0039] Consequently, it is the start pulse signal Hstart also by the case of the bottom which made the left the case of the bottom which made the scanning direction the right from the left, or the scanning direction from the right, making the phase of a clock signal HCK the same as this example showed to drawing 3 . After generating, it is t_0 at the falling time of the clock signal HCK which appears in the beginning, and the scan from the first data line can be made to start immediately. Therefore, since there is no need of reversing the phase of a clock signal, on the occasion of the change of a scanning direction according to this example, a clock control circuit becomes unnecessary, and the circuitry of the liquid crystal panel circumference can be simplified. In addition, since the above explanation is completely the same also about the vertical-scanning circuit 14, the detailed explanation about this vertical-scanning circuit 14 is omitted.

[0040] The 1st and the 2nd video signal VIDEO1 and VIDEO2 by which returned to drawing 1 , next the time-sharing sampling was carried out in this example are used, and why the 1st sampling circuit 12 and the 2nd sampling circuit 13 are formed according to this is explained. It is usually that technique that a liquid crystal display element reverses the

voltage polarity of a video signal for every frame period with the image display equipment using the liquid crystal panel since fear of degradation will arise, if it is kept impressed in direct current voltage for a long time is taken. A deer is carried out and there is a possibility that the flicker in a frame period may occur, by change of the voltage neutral point etc. in this case.

[0041] To then, the technique usually adopted in order to prevent this flicker The time-sharing sampling of the video signal is carried out, it distributes to two video-signal lines, the polarity of the video signal of these signal lines is reversed mutually, and there is the method of making it input into the data line by turns. in the example of drawing 1 Since this method is applied, as described above, the 1st sampling circuit 12 and the 2nd sampling circuit 13 are formed, and the 1st and the 2nd video signal VIDEO1 and VIDEO2 are supplied to this.

[0042] By the example of drawing 1 , the 1st video signal VIDEO1 by the signal inputted into the data line of an odd number as an example here The 2nd video signal VIDEO2 is the signal inputted into the data line of an even number. these The 1st sampling circuit 12 and the 2nd sampling circuit 13 are supplied, respectively, and it is chosen by turns by the data line of the horizontal scanning circuit 11, and is impressed by the unit pixel circuit 15 in the liquid crystal display section 16. By the way, with the conventional technology, the video signal inputted into the data line of eye the 1st train will change to the 1st video signal VIDEO1 and the 2nd video signal VIDEO2 by the scanning direction in this case. For this reason, with the conventional technology, a certain control circuit for changing these 1st video signals VIDEO1 and the 2nd video signal VIDEO2 according to a scanning direction will be further needed.

[0043] However, since the data line of eye the 1st train does not change to an odd number and an even number and it always becomes an odd number in the example of drawing 1 even if a scanning direction changes Improvement in a performance can fully be aimed at, without the control circuit for a video-signal change etc. not being needed, therefore bringing about the further increase of a circumference circuit scale, even when the technique for preventing the above-mentioned flicker is applied.

[0044] Drawing 4 is one example of the shift register in the horizontal scanning circuit by the example of this invention, and 37 expresses the shift register in drawing. Two inverters 38 with a clock to which, as for this shift register 37, reversal signal creatine-kinase~ (it has displayed by the overline drawing) of clock signal creatine kinase (the abbreviation for HCK) and this clock signal creatine kinase is supplied, The unit 40 is constituted combining scanning-direction control signal R/L and two inverters 39 with a clock into which reversal signal R/L~ (it has displayed by the overline drawing) of this scanning-direction control signal R/L is inputted.

[0045] As described above, one number of the data line is made [many] from the several n pixel of the direction of a train of the video signal which should be displayed, and is the same as n+1 train of the liquid crystal display section 16 (drawing 1). And the gates 41 and 42 with a clock for controlling the input direction of the start pulse signal Hstart are established in the ends of this shift register 38. In addition, it has the same composition also about the vertical-scanning circuit 14, the scanning-direction control signal has become D/U, and a start pulse signal is the start pulse signal Vstart for vertical scanings. It can be made the same composition if the point which has become is removed.

[0046] Next, in the above-mentioned example, the viewing area of the picture by the liquid crystal display section 16 is explained. As described above, from the several n pixel of the direction of a train of the video signal which should be displayed, the number of trains of the liquid crystal display section 16 is one train more than, and it is the same, and there is also more line count of one line than the several m pixel of the direction of a train of a line writing direction, and it is carried out. Consequently, being displayed and displayed since the last 1 of a scanning direction does not have image data In one train of the last which is not displayed at all to be from the line of the beginning of the sense of a scan to the m-th line in the direction of a vertical scanning, therefore to change a scanning direction in a train to the n-th train of the beginning of the sense of a scan, in the direction of a horizontal scanning, right and left and the last one line change up and down, respectively. Therefore, with the liquid crystal panel which reversed the scanning direction, and the liquid crystal panel which is not reversed, when the liquid crystal panel of three boards of R, G, and B is used so that it may be shown for color display (for example, drawing 5), since viewing areas differ, there is the need of being made to perform superposition (registration) of a picture in consideration of this.

[0047]

[Effect of the Invention] Since the circumference circuit which should be built in a liquid crystal panel is simplified according to this invention, the element number of the whole circumference circuit can decrease and the yield can be raised. Moreover, since the number of wiring between elements decreases as a result, a wire length can be short-****(ed). And if a wire length is made short, since it will be stopped in this way in wave degradation and delay of a clock signal

which could make small the parasitic capacitance generated by the own parasitic capacitance of wiring or intersection with other wiring, and had been produced with wiring, improvement in a working speed is expectable.

[Translation done.]